

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 19.3.2001



ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Mäkipää Risto
Otava

Patenttihakemus nro
Patent application no

981985

Tekemispäivä
Filing date

15.09.1998

Kansainvälinen luokka
International class

H04H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Langaton tietoliikennejärjestelmä, lähetin ja päätelaite"

Hakemus on hakemusdiaariin 08.12.1998 tehdyn merkinnän mukaan siirtynyt **Domiras Oy:lle**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 08.12.1998 been assigned to **Domiras Oy**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Langaton tietoliikennejärjestelmä, lähetin ja päätelaite

Keksinnön kohteena on langaton, digitaalinen tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää päälähettimen ja päätelaitteen, joka päälähetin on järjestetty
5 siirtämään yhteislähetyspalveluita (broadcast) päätelaitteelle yhdellä taajuudella multipleksatussa kehysmuodossa. Keksinnön kohteena ovat myös järjestelmässä käytettävä lähetin ja päätelaite.

Tässä selostuksessa termillä broadcast-lähetys tarkoitetaan yleisradiotyypistä yhteislähetystä, kuten radio- ja televisiolähetystyksiä, tietyllä maan-
10 tieteellisellä alueella sijaitseviin päätelaitteisiin. Kyseisiä broadcast-lähetystyksiä voivat lähettää julkisten yleisradioyhtiöiden lisäksi yksityiset yhtiöt, jotka molemmat voivat halutessaan rajata palveluntarjontaa vain osalle päätelaitteista.

Ääni- ja videosignaalien digitaaliset käsittely- ja tallennusmenetelmät ovat viime vuosina kehittyneet niin nopeasti, että perinteinen analoginen siir-
15 toteknikka ei enää pysty vastaamaan digitaalitekniikan mukanaan tuomiin laatuvaatimuksiin. Sen vuoksi lähivuosina otetaankin käyttöön uusia digitaalisia broadcast-verkkoja radio- ja televisiolähetysten välittämiseksi. Kyseisiä verkkoja ovat mm. digitaalinen radioverkko DAB (Digital Audio Broadcasting), josta käytetään myös lyhennettä T-DAB (Terrestrial DAB) sekä digitaalinen televisioverkko DVB (Digital Video Broadcasting), josta käytetään joskus ly-
20 hennettä DVB-T (DVB-Terrestrial). Näiden verkkojen kehittämisen pääsyynä on ollut juuri radio- ja TV-lähetysten äänen- ja kuvanlaadun parantaminen.

Kyseiset verkot toteutetaan ns. yksitaajuusverkkoina, joissa tarjottavat palvelut lähetetään samanaikaisesti samalla taajuudella. Molemmissa ver-
25 koissa käytetään OFDM-modulaatiota (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), joka mahdollistaa yhden taajuuden käytön ilman, että eri lähettimien lähettämät signaalit häiritsisivät toisiaan. Yksitaajuisen verkon etuna on, että se käyttää taajuuskaistaa tehokkaasti hyväkseen. Esim. DAB-verkossa lähetys tapahtuu 1,536 MHz:n taajuuslohkoissa, joissa voidaan lähettää esim. kuusi
30 korkealuokkaista stereokanavaa tai kolminkertainen määrä puhekanavia. Taajuuslohkon sisällä kanavat sijoitetaan läheteeseen multipleksatussa muodossa. Yksitaajuinen verkko edellyttää riittävää uudelleentoistoetäisyyttä eli välimatkaa kahden samalla taajuudella eri ohjelmaa lähettävän aseman välillä. Verkon on toisaalta oltava tarpeeksi tiheä, jolloin lähetysteho voidaan pitää al-
35 haisena, eivätkä kaukaa tulevat viivästyneet signaalit häiritse verkon kuulu-

vuotta. Perinteiseen analogiseen radiolähetykseen verrattuna lähetystehoksi riittää vain murto-osa, koska vaadittava signaali/kohinasuhde on huomattavasti pienempi.

DAB-verkkoon on tarkoitus toteuttaa monikansallisia, kansallisia, ali-
 5 kansallisia, alueellisia ja paikallisia palveluita. DAB-verkon suunnittelussa lähtökohtana on, että kansallisissa ja tätä suppeammissa verkoissa lähettimet toimivat samalla taajuudella ja että tällaisissa verkoissa päätelaitteille siirrettävät palvelut voidaan toteuttaa yhdeltä päälähtetimeltä, jota voidaan tarvittaessa tukea pienempitehoisilla releointiasemilla. Tällöin esimerkiksi paikallispa-
 10 velut siirretään osana aluelähetteen multipleksiä, jotta yhden taajuuden vaatimus pystytään toteuttamaan koko aluelähtetimen kattamalla alueella. Tällöin kuitenkin aluelähetteen taajuuslohkoa hyödynnetään hyvin tehottomasti, koska paikalliseksi tarkoitettu palvelu lähetetään koko aluelähtetimen kattamalle alueelle. Mitä suurempi aluelähtetimen peittoalue on, sitä vähemmän paikallislä-
 15 hetteitä voidaan käytettävissä olevaan taajuuskaistaan sijoittaa. Jos paikallis- palvelujen määrää aiotaan nostaa, täytyy aluelähtetmien peittoalueita pienentää, mikä puolestaan nostaa kustannuksia ja on aluelähetykseen tarkoitettujen muiden palvelujen kannalta epäedullista. DAB-verkon aluelähtetimet ovat lisäksi toteutukseltaan erittäin monimutkaisia, koska DAB-verkossa pyri-
 20 tään tarjoamaan paikalliset palvelut perustuen ennalta määritettyyn maantieteelliseen alueeseen. Tällöin kullekin maantieteelliselle alueelle suunnatulle paikallislähetteelle täytyy määrittää koodi, jonka perusteella päätelaite pystyy konfiguroitumaan paikalliseen palveluun.

Tämän keksinnön tarkoituksena on luoda tietoliikennejärjestelmä,
 25 jolla edellä kuvatut haitat vältetään.

Keksinnön mukaiselle järjestelmälle on tunnusomaista, että järjestelmä käsittää lisäksi alilähtetimen, jonka peittoalue on oleellisesti päälähtetimen peittoaluetta suppeampi ja joka alilähtetin on tahdistettu päälähtetimen kanssa ja joka alilähtetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluita
 30 päätelaitteelle ennalta määrättyssä päälähtetimen multipleksikehyksen aikavälissä.

Keksinnön mukaiselle lähettimelle on tunnusomaista, että mainittu lähtetin on järjestetty tahdistumaan päälähtetimeen, jonka peittoalue on oleellisesti mainitun lähtetimen peittoaluetta laajempi ja että mainittu lähtetin on jär-
 35 jestetty lähettämään yhteislähetyspalveluita ennalta määrättyssä päälähteti-

men multipleksikehyksen aikavälissä.

Keksinnön mukaiselle päätelaitteelle on tunnusomaista, että pääte-
laite on järjestetty mainitun kehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentässä olevan
informaation perusteella konfiguroitumaan toisen lähettimen lähettämään pai-
5 kalliseen palveluun.

Keksinnön olennainen ajatus on, että aluelähettimen peittoalueelle
sijoitetaan tekniikaltaan yksinkertaistettuja, pienempitehoisia paikallislähetti-
miä, jotka lähettävät kunkin paikallislähettimen peittoalueelle tarkoitettuja pal-
veluita. Edelleen keksinnön ajatuksena on, että multipleksatussa muodossa
10 aluelähetteessä lähetettävien palveluiden kontrolli- ja tunnistetietoja käytetään
varaamaan multipleksatusta aluelähetteestä tietty aikaväli, jonka aikana pai-
kallislähetimet lähettävät omaa lähetettään.

Keksinnöllä saavutetaan huomattavia etuja. Aluelähettimen käytössä
olevaa taajuuslohkoa voidaan hyödyntää huomattavasti tehokkaammin, kun
15 aluelähetete ei sisällä jokaista paikallislähetettä, vaan kaikki paikallislähetimet
käyttävät tiettyjä aikavälejä omien paikallispalveluidensa välittämiseen. Edel-
leen keksinnön etuna on, että aluelähetinten hallinta tulee huomattavasti yk-
sinkertaisemmaksi. Vielä etuna on, että paikallislähettimien tekniikka voidaan
pitää yksinkertaisena ja edullisena toteuttaa, koska niiden tarvitsee huolehtia
20 lähetyksestä vain omalle peittoalueelleen.

Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin viitaten oheiseen pii-
rustukseen, jossa

kuvio 1 esittää esimerkinomaisesti aluelähettimen peittoaluetta, min-
ne keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti on sijoitettu paikal-
25 lislähettimiä ja

kuvio 2 esittää esimerkinomaisesti tyypillistä multipleksattua aluelä-
hetteen kehystä.

Kuviossa 1 on esitetty erään aluelähettimen AT peittoalue, joka peit-
toalue käsittää keksinnön edullisen toteutusmuodon mukaan myös kolme pai-
30 kallislähetintä LT1, LT2 ja LT3 peittoalueineen. Paikallislähetinten määrä yh-
den aluelähettimen peittoalueella voi luonnollisesti vaihdella nolasta esimer-
kiksi useisiin kymmeniin paikallislähettimiin. Tämä taas riippuu esimerkiksi
aluelähettimen peittoalueen koosta ja tarvittavien paikallispalveluiden mää-
rästä, johon taas vaikuttaa ensisijaisesti väestön alueellinen jakauma ja mää-
35 rä. Aluelähetin AL lähettää koko peittoalueelleen aluelähetettä, jossa tarjotta-

vat palvelut multipleksataan aluelähetteen kehyksen aikaväleihin. Liikkuva päätelaite MT pystyy vastaanottamaan aluelähtetimen AL tarjoamia palveluita koko aluelähtetimen AL peittoalueella ja kunkin paikallislähtetimen LT1-LT3 tarjoamia palveluita vastaavasti kunkin paikallislähtetimen LT1-LT3 peittoalueella. Kuviossa 1 esitettyä langallista verkkoa NW ja satelliittipaikannusjärjestelmän satelliittia ST voidaan käyttää lähettimien synkronointiin myöhemmin selitettävällä tavalla.

Kuviossa 2 on kaavamaisesti esitetty aluelähetteen tyypillinen multipleksattu kehys 1, jossa eri palvelut on kukin sijoitettu omiin aikaväleihinsä. Kehyksen 1 alussa on varattu kenttiä 1a kehyksen 1 käsittämien palveluiden kontrolli- ja tunnistetietojen CD, ID esittämiseksi. Näiden kontrolli- ja tunnistetietojen avulla määritetään esimerkiksi, mitä palveluita kehykseen on sijoitettu, mille alueelle palvelu on tarkoitettu ja mihin aikaväliin kukin palvelu on sijoitettu. Lisäksi kontrolli- ja tunnistetiedot käsittävät tiedon kullakin paikallisalueella käytettävästä lähetyskoodista, jonka perusteella päätelaite pystyy konfiguroitumaan paikallispalveluun. Esimerkiksi DAB-standardissa ETS 300 401 on varattu joko 16 tai 32 bitin kenttä palvelun tunnistetietojen esittämiseksi ja 11 bitin kenttä palvelun maantieteellisen kohdealueen määrittämiseksi. Kehyksen 1 muihin aikaväleihin 1b, 1c,... on sijoitettu alueellisia palveluita AS1, AS2,... ja paikallisia palveluita LS1, LS2,....

Keksinnön edullisen toteutusmuodon mukaan paikallislähtetimet lähettävät peittoalueellaan paikallisia palveluita ennalta määrätyissä aikaväleissä, joiden aikana kyseisten paikallislähtetimen peittoalueet kattava aluelähtetin ei lähetä mitään palveluita. Edellä kuvatusta kehyksestä 1 voidaan valita yksi tai useampia aikavälejä, joissa tunnetun tekniikan mukaisesti lähetettäisiin paikallispalveluja (LS1, LS2,...) aluelähetteen multipleksissa, mutta joissa aikaväleissä keksinnön mukaan paikallislähtetimet hoitavatkin paikallispalveluiden lähettämisen yhtäaikaaisesti. Tällöin aluelähtetimen käytössä olevaa taajuuslohkoa voidaan hyödyntää huomattavasti tehokkaammin, kun aluelähteeseen ei tarvitse sisällyttää jokaista paikallislähetettä, vaan kaikki paikallislähtetimet käyttävät samoja aikavälejä omien paikallispalveluidensa välittämiseen. Edelleen keksinnön etuna on, että aluelähetintien hallinta ja rakenne tulee huomattavasti yksinkertaisemmaksi, koska niiden ei tarvitse huolehtia erikseen pienten maantieteellisten alueiden koodaamisesta paikallislähetteisiin. Samoin paikallislähtetimen toteuttamiseksi vaadittava tekniikka voidaan pitää

yksinkertaisena, koska niiden tarvitsee huolehtia lähetyksestä vain omalle peittoalueelleen. Paikallislähetteen koodaustoimenpiteet voidaan tarvittaessa toteuttaa etukäteen muualla, jolloin paikallislähettimen modulaattorille syötävä data on valmiiksi lähde- ja kanavakoodattua. Tällöin palveludata voidaan

5 siirtää muokattuna esim. langallisen dataverkon kautta lähettimen muistiin. Näin paikallislähettimen tekniikka pidetään mahdollisimman yksinkertaisena ja edullisena toteuttaa.

Keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaan aluelähetteen kehyksen sisältämiä kontrolli- ja tunnistetietoja käytetään varaamaan paikallislähettimille yksi tai useampia aikavälejä, joiden aikana paikallislähtimet lähettävät paikallisia palveluita paikallislähettimien peittoalueilla. Edellä kuvatun kehysrakenteen mukaan kehyksen alussa olevissa kontrolli- ja tunnistetietojen kentissä on kuvattu mm. se, mitkä aikavälit on varattu paikallispalveluiden lähettämiseksi. Paikallislähetin on sovitettu myös vastaanottamaan aluelähetettä, josta paikallislähetin saa tiedon aikaväleistä, joita se voi käyttää omaan lähetykseensä. Edelleen kontrolli- ja tunnistetietojen kentissä on kuvattu kullakin paikallisalueella käytettävä koodi, jota koodia paikallislähetin käyttää oman lähetyksensä koodaamiseen. Tämä koodi voidaan edullisesti tallettaa paikallislähettimen muistiin tai se voidaan toimittaa paikallislähettimelle aluelähetteen mukana esimerkiksi tilanteessa, jossa koodi halutaan resetoita.

10
15
20

Keksinnön toteutuksen kannalta alue- ja paikallislähettimien synkronointi on erittäin tärkeää, erityisesti koska kyseessä on yksitaajuusverkko ja koska päätelaitteet ovat synkronoituneita aluelähetteen multipleksiin. Esimerkkeinä mainitut DAB- ja DVB-verkot käyttävät OFDM-modulaatiota, jolloin päätelaitteet ovat suhteellisen immuuneja esimerkiksi monitie-etenemisen aiheuttamille häiriöille, mikä johtuu signaaleissa käytettävästä pitkästä suojajaksosta (guard period). Paikallislähettimien signaalien viive ei saa kuitenkaan merkittävästi ylittää edellä mainitun suojajakson pituutta. Synkronointi voidaan keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaan suorittaa kytkemällä paikallislähtimet ulkoiseen referenssiin, kuten kuvion 1 mukaiseen langalliseen tai langattomaan tahdistussignaalia syöttävään verkkoon NW tai satelliittipaikannusjärjestelmään lukittuun kelloon, joka pidetään tahdissa satelliitista ST saatavan signaalin avulla. Paikallislähetin on myös mahdollista tahdistaa aluelähetteen signaaliin samalla, kun paikallislähetin etsii aluelähetteen kontrolli- ja tunnistetiedoista paikallislähetille varattuja aikavälejä.

25
30
35

Verkkosuunnittelussa on paikallislähettimien suhteen otettava huomioon riittävä uudelleentoistoetäisyys. Tällöin riittävän kaukana toisistaan sijaitsevat heikkotehoiset paikallislähettimet voivat edullisesti käyttää samaa taajuuslohkoa. Päätelaitteet vastaanottavat aluelähetteen kontrolli- ja tunnistetiedoissa tiedon paikallislähetille multipleksatuista aikaväleistä, kyseisissä aikaväleissä välitettävistä palveluista, palveluiden koosta ja aikavälien paikasta multipleksatussa kehyksessä. Näiden tietojen avulla päätelaite pystyy konfiguroitumaan paikallislähetteeseen. Mikäli paikallislähettimet joudutaan sijoittamaan fyysisesti lähelle toisiaan, on niiden käyttöön keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaan allokoitava eri taajuuslohkot. Koska päätelaitteet ovat tahdistettuja aluelähetteeseen, on päätelaitteen konfiguroiduttava uudelleen halutessaan vastaanottaa taajuuslohkoa käyttävää paikallislähetettä. Keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaan tämä voi tapahtua satelliittipaikannusjärjestelmän avulla. Päätelaitteeseen on integroitu jonkin satelliittipaikannusjärjestelmän, kuten GPS-järjestelmän (Global Positioning System), vastaanotin, jonka avulla päätelaite pystyy määrittämään sijaintinsa. Vasteena sijaintitiedoille päätelaite määrittää kyseisellä alueella käytettävän paikallislähetteen koodin. Koodin määrittämiseen voidaan käyttää kyseiselle järjestelmälle ominaista algoritmia, kuten esim. DAB-standardissa ETS 300 401 (kesäkuu 1996, ss. 118-121) esitettyä koodinmäärittäytapaa.

Keksintöä on edellä selityksessä ja piirustuksessa esitetty vain esimerkinomaisesti, eikä sitä ole millään tavalla rajoitettu siihen. Alan ammattimiehelle on selvää, että keksintöä voidaan soveltaa myös missä tahansa muussa vastaavalla tavalla toimivassa verkossa, kuten esimerkiksi DVB-järjestelmän mukaisessa verkossa. Näin ollen keksinnön eri toteutusmuodot voivat vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Langaton digitaalinen tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää päälähettimen ja päätelaitteen, joka päälähetin on järjestetty siirtämään yhteislähetyspalveluita (broadcast) päätelaitteelle yhdellä taajuudella multipleksatussa kehysmuodossa, t u n n e t t u siitä, että järjestelmä käsittää lisäksi alilähettimen, jonka peittoalue on oleellisesti päälähettimen peittoaluetta suppeampi ja joka alilähetin on tahdistettu päälähettimen kanssa ja joka alilähetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluita päätelaitteelle ennalta määrättyssä
10 päälähettimen multipleksikehyksen aikavälissä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että alilähettimen käyttöön tarkoitettu aikaväli on määritetty päälähettimen lähettämän multipleksikehyksen kontrolli- ja tunnistetietoken-
tässä, jota kehystä alilähetin on järjestetty vastaanottamaan.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että päälähetin ja alilähetin on tahdistettu käyttäen erillistä referenssisignaalia.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että alilähetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluiden mukana koodia, joka koodi on määritetty alilähettimen peitto-
20 alueen sijainnin perusteella ja jonka koodin perusteella päätelaite on järjestetty konfiguroitumaan alilähettimen palveluihin.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaite on järjestetty määrittämään sijaintitietonsa, joiden sijaintitietojen perusteella päätelaite on järjestetty määrittämään päätelaitteen sijaintialueella käytettävän alilähettimen koodin.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaite on järjestetty määrittämään sijaintitietonsa satelliittipaikannusjärjestelmän avulla.

7. Lähetin yhteislähetyspalveluiden (broadcast) lähettämiseksi yhdellä taajuudella multipleksatussa kehysmuodossa, t u n n e t t u siitä, että mainittu lähetin on järjestetty tahdistumaan päälähettimeen, jonka peittoalue on oleellisesti mainitun lähettimen peittoaluetta laajempi ja että mainittu lähetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluita ennalta määrättyssä päälähettimen multipleksikehyksen aikavälissä.
35

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen lähetin, t u n n e t t u siitä, että mainittu lähetin on järjestetty vastaanottamaan päälähtetimen lähettämää multipleksikehystä ja että mainittu lähetin on järjestetty määrittämään päälähtetimen multipleksikehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentän perusteella mainitun
5 lähtetimen käyttöön tarkoitetun ainakin yhden aikavälin.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen lähetin, t u n n e t t u siitä, että mainittu lähetin on järjestetty tahdistumaan päälähtetimeen erillisen referenssisignaalin avulla.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 7 - 9 mukainen lähetin, t u n n e t t u siitä, että mainittu lähetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluiden mukana koodia, joka koodi on määritetty mainitun lähtetimen peittoalueen sijainnin perusteella.

11. Päätelaitte yhdellä taajuudella multipleksatussa kehysmuodossa välitettujen yhteislähetyspalveluiden (broadcast) vastaanottamiseksi, joka
15 päätelaitte on järjestetty vastaanottamaan päälähtetimen lähettämää multipleksikehystä ja joka päätelaitte on järjestetty konfiguroitumaan haluttuun palveluun mainitun kehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentässä olevan informaation perusteella, t u n n e t t u siitä, että päätelaitte on järjestetty mainitun kehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentässä olevan informaation perusteella konfiguroi-
20 tumaan toisen lähtetimen lähettämää paikalliseen palveluun.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen päätelaitte, t u n n e t t u siitä, että päätelaitte on järjestetty määrittämään sijaintitietonsa, joiden sijaintitietojen perusteella päätelaitte on järjestetty määrittämään mainitun toisen lähtetimen käyttämän koodin.

25 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen päätelaitte, t u n n e t t u siitä, että päätelaitte on järjestetty määrittämään sijaintitietonsa satelliittipaikannusjärjestelmän avulla.

(57) Tiivistelmä

Langaton digitaalinen tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää päälähettimen ja päätelaitteen, joka päälähetin lähettää yhteislähetyspalveluita (broadcast) päätelaitteelle yhdellä taajuudella multipleksatussa kehysmuodossa ja joka järjestelmä käsittää lisäksi alilähettimen, joka on tahdistettu päälähettimen kanssa ja joka lähettää yhteislähetyspalveluita päätelaitteelle ennalta määrättyssä päälähettimen multipleksikehyksen aikavälissä. Alilähettimen käyttöön tarkoitettu aikaväli on määritetty päälähettimen multipleksikehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentässä.

(Fig. 1)



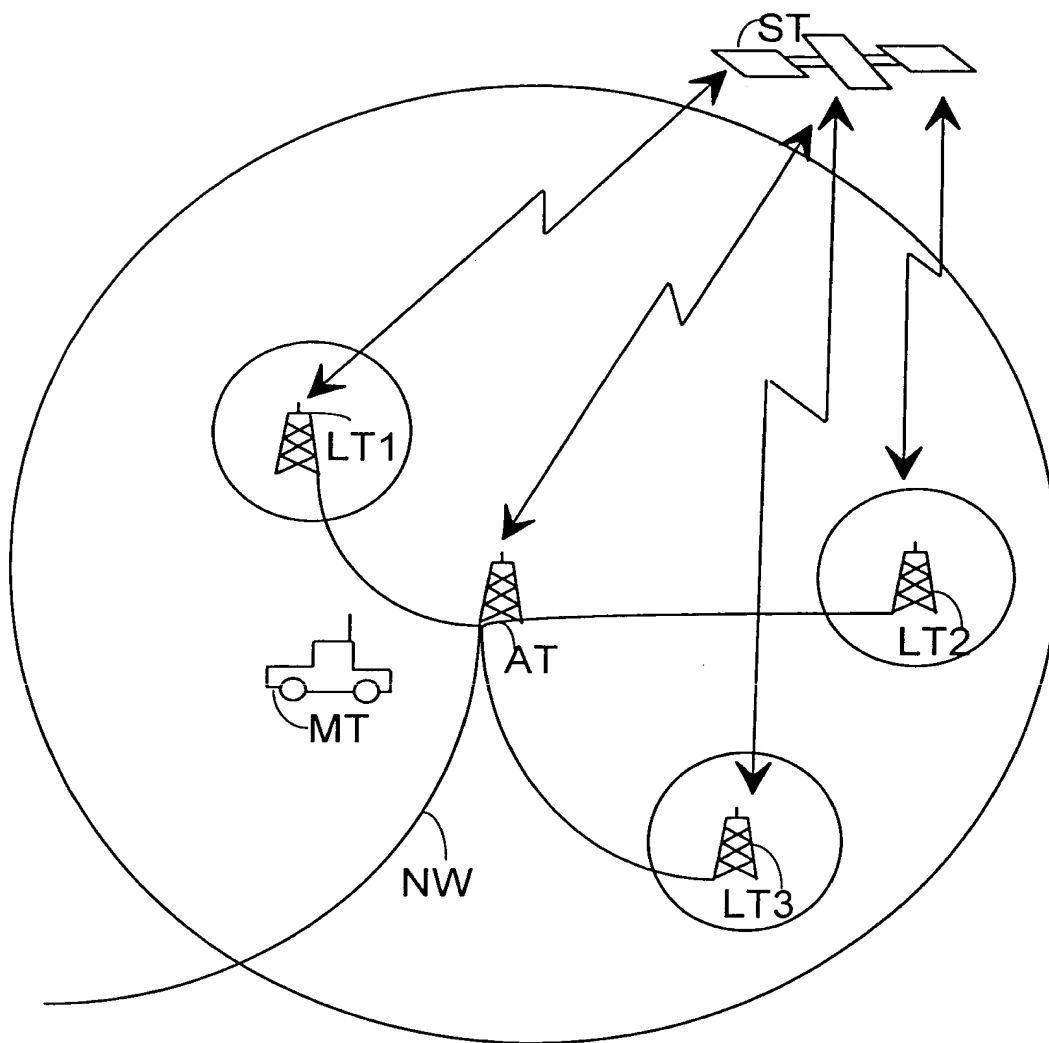


FIG. 1

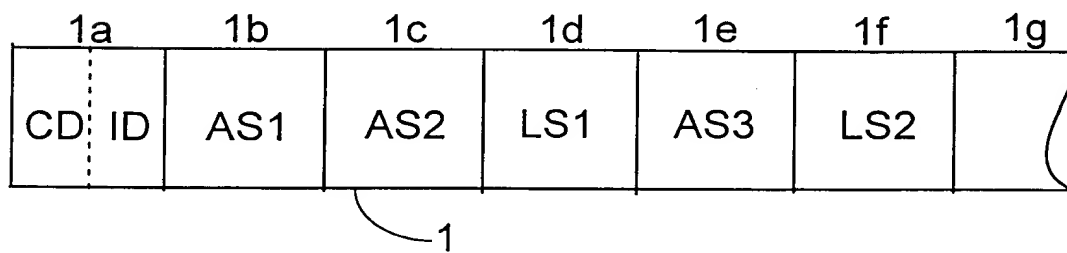


FIG. 2